

**FORSCHUNGSBERICHTE
DES WIRTSCHAFTS- UND VERKEHRSMINISTERIUMS
NORDRHEIN-WESTFALEN**

Herausgegeben von Staatssekretär Prof. Leo Brandt

Nr. 317

Dr.-Ing. Jürgen Stelter

Laboratorium für Ultrakurzwellentechnik und Ultraschall an der
Rhein. Westf. Technischen Hochschule Aachen

Mikrobiologische Ultraschallwirkungen

Als Manuskript gedruckt



SPRINGER FACHMEDIEN WIESBADEN GMBH

ISBN 978-3-663-03730-9
DOI 10.1007/978-3-663-04919-7

ISBN 978-3-663-04919-7 (eBook)

G l i e d e r u n g

I. Einleitung	S. 5
II. Physikalisch/technische Gegebenheiten und Bedingungen . . .	S. 7
1. Frequenz	S. 7
2. Intensität	S. 8
3. Schallfeld	S. 9
4. Beschallungsgefäß und Schalltank	S. 13
5. Koppelmedium und Beschallungssubstanz	S. 16
III. Untersuchungen auf dem Gebiet der Biologie	S. 19
1. Bakteriologische Versuche	S. 22
a) Versuchsprinzip	S. 26
b) Versuchsanordnung	S. 26
c) Gang einer Messung	S. 29
d) Genauigkeit der Messung	S. 30
e) Fehlerquellen	S. 32
2. Ergebnisse und Umrechnungen	S. 34
a) Abhängigkeit von der Beschallungsdauer	S. 34
b) Abhängigkeit von der Keim- und Stammart	S. 36
c) Schallempfindlichkeitsberechnung (Tote/min in %)	
als Funktion der Keimarten	S. 38
d) Zeitbestimmung, nach der die Überlebendenzahl auf	
10 % zurückgeht	S. 42
e) Zeitbestimmung, nach der die Überlebendenzahl auf	
0 % zurückgeht	S. 45
f) Abhängigkeit von der Intensität	S. 48
g) Umrechnung auf andere Beschallungsdauer	S. 49
h) Umrechnung auf die Abhängigkeit von der Intensität	
bei anderer Beschallungsdauer	S. 51
i) Überlegungen zur Dosisbestimmung	S. 52
j) Schallempfindlichkeit als Funktion der Intensität	
mit der Aufschwemmungsflüssigkeit als Parameter . . .	S. 54
k) Vergleich der Wirkung Impulsschall zu Dauerschall;	
spezifische Impulswirkung	S. 55
l) Wärmeempfindlichkeit	S. 61

m) Gleichzeitige Einwirkung von Wärme und Schall	S. 63
n) Gleichzeitige Einwirkung von Desinfektionsmitteln und Schall	S. 66
o) Schichthöhenversuche	S. 72
p) Einfluß der Frequenz	S. 76
IV. Diskussion	S. 77
1. Wärmewirkung oder mechanische Wirkung durch Ultraschall?	S. 77
2. Bedeutung der physikalischen Einflüsse für die Bakteri- zidie	S. 84
3. Kavitation - chemische Wirkung - Begasung	S. 89
4. Ultraschall-Resistenz	S. 91
V. Zusammenfassung	S. 92
VI. Literaturverzeichnis	S. 94